

INFOTECTURE

INHALT

1 konzept

- 1.01 Die Aufgabe
- 1.02 infotecture
- 1.03 Koordinatensystem
- 1.04 Punkthaufen
- 1.05 Die kürzeste Verbindung
- 1.06 Wiremesh
- 1.07 Knoten
- 1.08 Diffusion
- 1.09 Prozess
- 1.10 Sinne
- 1.11 Trägermaterial
- 1.12 Fundamente



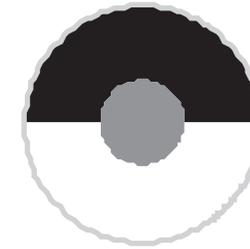
2 solution

- 1.01 Der Baukasten
- 1.02 Die Knoten
- 1.03 Anschlüsse
- 1.04 Datentransport
- 1.05 Beispiel
- 1.06 Membran
- 1.07 Symbiose
- 1.08 Fundamente
- 1.09 Rechte



3 beispiel

- 3.01 infotectureClassic
- 3.02 Lage
- 3.03 infrastruktur
- 3.04 hülle
- 3.05 spiegel
- 3.06 360°
- 3.07 kingsize
- 3.08 animatrix
- 3.09 interaktion
- 3.10 datamaps
- 3.11 infotecturePreset
- 3.12 infotectureKühlhaus



INFOTECTURE

optoyz : illuzionering | infotecture

bauhaus universität weimar | fakultät architektur
stefan kraus | 931296 | diplom ws00/01
professur informatik in architektur und raumplanung [InfAR]
prof.dr.dirk donath | di thorsten lömker

1.1. Die Aufgabe

Die folgenden Zitate aus der Aufgabenstellung erläutern die grundsätzliche Absicht der *infotechure*.

"Der übergreifende, die Diplomaufgabenstellung gewissermaßen einrahmende Anlaß bildet der Beruf, das Berufsbild und die Tätigkeitsbereiche des Architekten heute und in der Zukunft." ...Neben der traditionell vorhandenen, realen, physischen, ortsgebundenen Welt übernimmt die omnipräsente, simulierte Welt des Netzes (Internet, globales Mediennetzwerk) immer mehr und neuartige Funktionen."...

"Viele technische Neuerungen in dem medialen Umfeld werden jedoch bislang unverändert in die bestehende Architektur übernommen. Viele Aspekte in der Nutzung und Wirkung gehen auf beiden Seiten - den Medien und der Architektur - verloren." ...

"Eine mobile Übergangsarchitektur als Kommunikationsknoten, der die neuen Medien in sich integriert und wiederum in unterschiedliche bestehende

Architektur integrierbar sein soll, ist zu konzipieren und zu entwerfen."...

"Hier ist einem modularen System der Vorzug zu geben, da es flexibel an verschiedene Anforderungen der medialen Präsentation und an verschiedene Örtlichkeiten und Nutzungsfelder anpassbar ist." ...

"Die bauliche und mediale Präsenz dieser Architektur an einem bestimmten gastgebendem Ort und ihre rein mediale Präsenz im Netz und in den Medien (Website, Fernsehsender, Zeitschrift) sollen zu einem Ganzen zusammengebracht werden, das aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden kann."

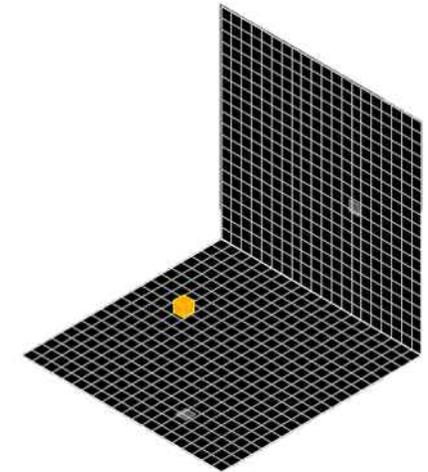
Zu entwerfen ist also eine Architektur als Übergangsraum zwischen der virtuellen Welt der Information, die ich im folgenden "Datascape" nennen werde, und der "realen", physisch/sinnlich wahrnehmbaren Welt, der "Landscape". Ein Raum, der gleichzeitig und gleichberechtigt in beiden Welten existiert und als Schleuse/Tor/Fenster zwischen ihnen fungieren kann.

LANDSCAPE DATASCAPE

1.2. *infotechure*

Der Name dieser Architektur ist *infotechure*: zusammengesetzt aus Information und Architecture. Dahinter verbirgt sich der Gedanke, Landscape und Datascape, gebaute Materie und Information zu einem Ganzen zu verschmelzen. Es liegt nahe: Nichts prägt unsere Zeit wie die Kommunikationstechnologie mit der einhergehenden Datenexplosion, und nichts wird schneller kleiner als just die Technik, die eine "Informationsgesellschaft" überhaupt erst möglich gemacht hat. Computer, Handys, Kameras, Nano-Materialien werden in immer kleineren Maßstäben möglich. Das Autotelefon, vor wenigen Jahren noch ein schwerer, klobiger Kasten, wurde zum Handy, dessen Schrumpfen mittlerweile nur noch durch die Klobigkeit menschlicher Finger Einhalt geboten wird. Wenn der Zeitpunkt erreicht ist, da diese Technik keinen festen Körper mehr benötigt, weil ihre Funktion als Fetisch durch ihre Alltäglichkeit obsolet wird, muß sie, um nicht zur Nadel im Heuhaufen zu werden, auf einen größeren Träger überspringen. Das Handy wird, heute in Form einer Freisprecheinrichtung, morgen als Selbstverständlichkeit zu einer Eigenschaft des Autos. Kaffeemaschinen und Kühlschränke werden "intelligent" und der Fernseher von morgen ist heute schon ein Notebook mit einem Videobeamer ...und einer Wand. Architektur als der große Körper, auf den wir ob unserer

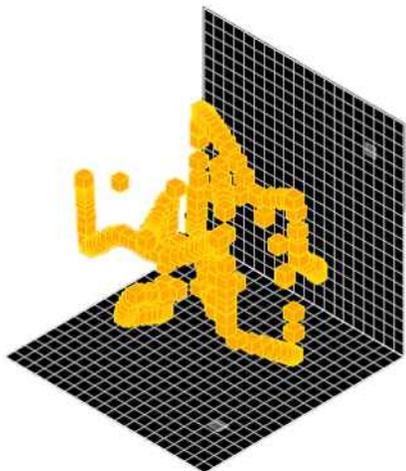
Körperlichkeit wohl niemals werden verzichten können. Kleidung und Möbel sind die Dinge, die Menschen immer umgeben werden. In ihnen wird die Technik ihre Zuflucht finden.



Man müßte meinen, die Zunft der Architekten sollte diese Entwicklung mit Freude begrüßen, die ihr ein weiteres Schaffensfeld eröffnet, welches unsere Zukunft maßgeblich prägen wird. Und doch scheint es nur ein geringes Bewußtsein für diese neuen Aufgaben in der Architektur zu geben. *Infotechure* ist ein Versuch, neues Bauland zu erschließen. Wie ein Haus zu bauen ist, wissen wir besser denn je, doch wie bauen wir ein Haus, das eine Tastatur überflüssig macht ?

Gewiss kann *infotechure* dieses Problem nicht lösen, aber hoffentlich eine gedankliche Auseinandersetzung mit den Baustoffen Pixel und Bit hervorrufen. Dabei geht es bei der *infotechure*, wie in der Aufgabenstellung schon angekündigt, nicht um ein simples 'Aufklatschen' von Informationsträgern, sondern um eine Struktur, die gleichberechtigt aus Data- und Landscape erwächst. Inwieweit der momentane Stand der Technik das konkretisierte Ergebnis von diesem gemeinsamen Grundgedanken entfernt, sei dahingestellt.

Ausgangspunkt der Überlegungen zur *infotechure* war die Suche nach vergleichbaren Strukturen in der Welt der Datenverarbeitung sowie der Konstruktion. Ist dieses gemeinsame Element gefunden, kann es den Bedingungen der jeweiligen Welt entsprechend mit



Funktionen belegt werden, die miteinander verknüpft werden können.

1.3. Koordinatensystem (der klassiker)

Das karthésische Koordinatensystem als Klassiker der Konstruktion virtueller Räume bietet eine Schnittstelle an, die allgemein verstanden wird. Objekte, die ich innerhalb dieser speziellen Datascape definiere, kann ich jederzeit in die Landscape übertragen, was heißt, der gedachten Form Fleisch geben.

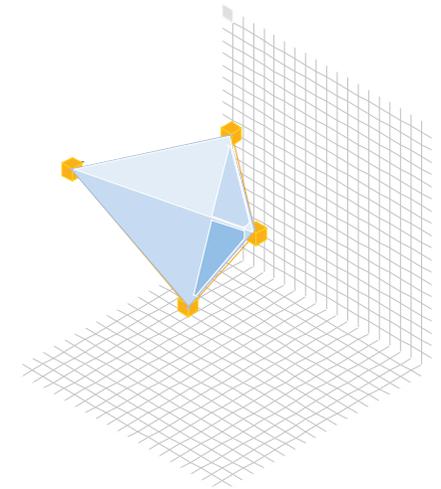
Dabei kann der Faktor, der das gedachte System zu einem in der Landscape Abbildbaren macht, beliebig gewählt werden.

Der in drei Achsen definierte Punkt bildet zwar noch keinen Raum und besitzt keine Körperlichkeit, er läßt sich aber in der Landscape markieren. Ist dieser Punkt eine Quelle, so kann er um sich herum eine Aura bilden, die als erste räumliche Abgrenzung zur Umgebung gelten kann.

1.4. Punktehaufen (auch kleinvieh macht mist)

Mehrere Punkte im Raum können bereits eine virtuelle Form definieren, virtuell insofern, als sich damit nur Eckpunkte beschreiben lassen. Die konkrete Ausformulierung eines Körpers benötigt noch zusätzliche Informationen über das Innen und Aussen und die Beziehung

der Punkte untereinander. Betrachte ich den Punkt jedoch nur als Träger für eine räumlich definierte Einheit (z.B.: ein Würfel pro Punkt), kann ich über eine definierte Menge an Punkten ein räumliches Objekt bestimmen. Würde ich einen dieser Punkte im Koordinatensystem verschieben, so würde sich seine Lage in beiden Welten gleichzeitig ändern, da sie nur Instanzen des gedachten Punktes sind und sich gegenseitig bedingen.



1.5. Die kürzeste Verbindung (...aber alle wege führen nach rom)

Die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten ist die Linie. Auch die Linie ist ein rein gedachtes Objekt, da sie per Definition keinen Raum besetzt. Verbinde ich jedoch eine Anzahl von Punkten nach einem bestimmten System durch Linien miteinander, kann ich einen Innenraum und damit auch einen Außenraum bestimmen.

Betrachte ich die Punkte und die Linien als Statthalter realer physischer Körper, so kann eine bestimmte Punkte - Linien-Konstellation in der Datascape einer Struktur in der Landscape entsprechen. Die Punkte werden damit zu Knoten, die mit anderen Knoten durch Stäbe verbunden sind.

1.6. Wiremesh (drahtlos)

Die Flächen, die ich durch drei oder mehr Linien im Raum beschreiben kann, definieren nun jeden einzelnen Punkt der Außenfläche eines Körpers. Diese Geometriebeschreibung ist aus der CAD-Software bestens bekannt als "wiremesh"-Objekt.

Gleichzeitig kann ich ein solches Objekt auch in der Landscape konstruieren. Hier ist allerdings der Punkt erreicht, an dem ich anfangen muß, den Elementen (Punkt, Linie, Fläche) Funktionen zuzuweisen, die ihrer jeweiligen Welt entsprechen.

1.7. Knoten (cornerboys)

Von nun an betrachte ich die Punkte als Knoten und die Linien als Leiter. So, wie die Knoten in der Landscape Kräfte sammeln, verteilen und ableiten, so behandeln sie in der Datascape Informationen/ Daten.

Jeder Datenknoten kann Daten aus seiner Umwelt oder von anderen Knoten aufnehmen, bearbeiten und weiterleiten. Unter Berücksichtigung der Schwerkraft habe ich nun ein Set von Elementen, aus dem ich parallel existierende Strukturen erschaffen kann. Dabei ist es völlig unwichtig, an welchen Orten sich die beiden Hälften befinden, solange eine Verbindung existiert.

1.8. Diffusion (alles fließt)

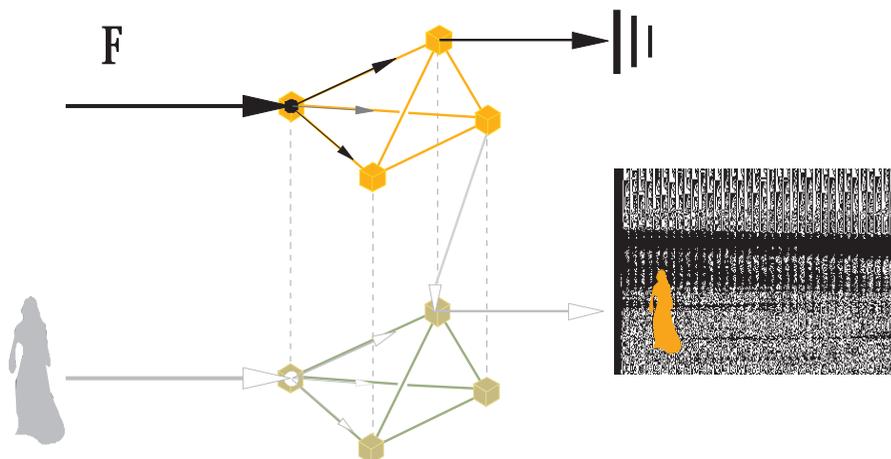
Um aus dieser Parallelität die angepeilte Gleichzeitigkeit zu gewinnen, benötige

ich einen Austausch zwischen beiden Systemen.

Diese Diffusion zwischen den Welten wird von den Knoten ermöglicht. Das heißt, eine Information, die ein virtueller Knoten eingespeist bekommt, ist an seinem realen Pendant abgreifbar, ebenso wie der virtuelle Knoten weiß, welche Kräfte gerade auf seinen realen Bruder wirken und vice versa.

1.9. Prozess (Signalverarbeitung)

Jeder Knoten existiert also in Data- und Landscape gleichzeitig und kann mit beiden Welten kommunizieren. Jeder Knoten ist eine Art Schleuse oder Filter, der Veränderungen an durchfließenden Kräften oder Daten vornehmen kann. Die Kräfte oder Daten werden von den Stäben oder Linien von Knoten zu Knoten weitergeleitet.



1_05

ABBILDUNG: eine Kraft wirkt auf einen Knoten, ein Videosignal wird in einen Knoten eingeleitet und verteilt sich im Netzwerk



1.10. Sinne (checkst du's ?)

Die erreichte Gleichzeitigkeit/ Parallelität muß sinnlich wahrnehmbar gemacht werden, indem sie eine materielle Repräsentation erhält. Des weiteren muß die Verbindung zwischen den beiden Instanzen eines Knotens hergestellt werden. Mit dem WorldWideWeb steht ein mächtiges Tool zum Datenaustausch zur Verfügung. In dieser Meta - Datascape können spezielle Datascape miteinander verknüpft werden und an nahezu jedem Ort der Welt repräsentiert werden. Die Illustration zeigt, daß es in Landscape und Datascape genug Werkzeuge gibt, um mediale Repräsentationen von Daten zu erzeugen.

Dabei fokussiere ich auf die audiovisuelle Repräsentation, allein schon aus dem Grund, daß für olfaktorische und taktile Repräsentation keine befriedigenden technischen Mittel zur Verfügung stehen.

1.11. Trägermaterial (wipe out)

Während Audiosignale hervorragend einen Klangraum um einen Knoten herum definieren können, brauchen Bildinformationen ein festeres Trägermaterial als Luft. Des weiteren können Bildinformationen mit dem momentanen Stand der Technik nur unbefriedigend räumlich repräsentiert



ABBILDUNG: Oben diverse State-of-the-Art Daten Ein- und Ausgabegeräte Unten ein Desktop Computer, der all diese Signale verarbeiten kann

1_06



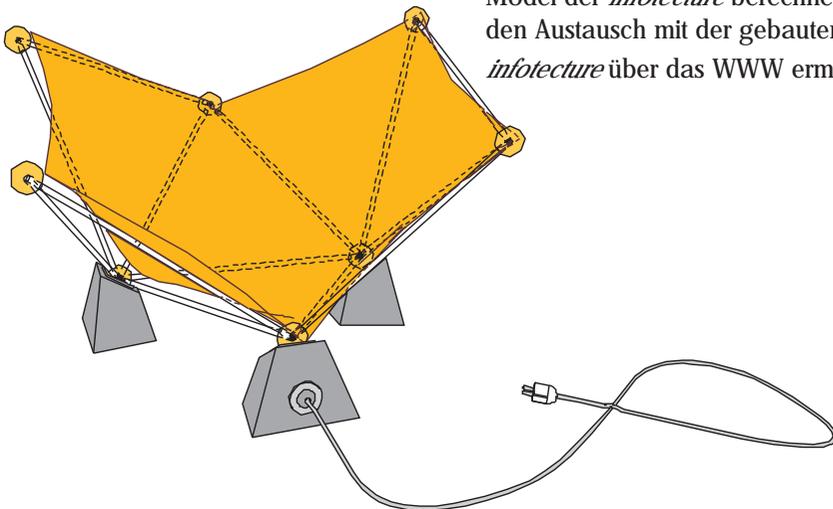
werden. Das heißt, sie brauchen immer ein flächiges Trägermaterial, das von einer gerichteten Quelle bespielt werden kann (Kathodenstrahl, Lichtstrahl). Als Zugang zur Datascape bietet ein normal ausgestatteter Desktop-Rechner ausreichend Möglichkeiten der audiovisuellen Simulation, um die Fähigkeiten der *infotecture* in Anspruch zu nehmen.

1.12. Fundamente (roots)

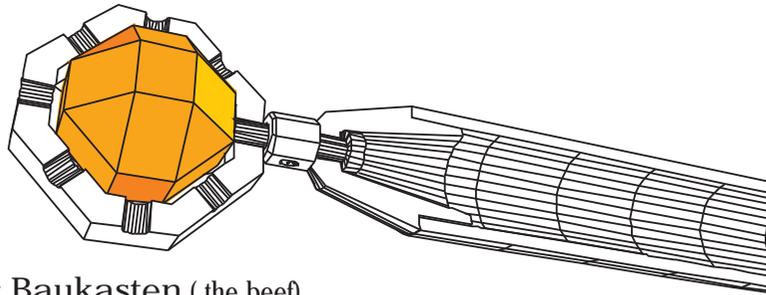
Um die bisher beschriebene *infotecture* aus der 'Virtualität' in die 'Realität' zu überführen, braucht es noch ein letztes Element, das die Struktur mit ihrem jeweiligen Träger vermittelt.

In der Landscape sind das Fundamente und eine saftige Datenanbindung, sowie Stromversorgung und Verkehrsanbindung.

Für die Datascape - *infotecture* ist es die *infotecture* - Software, die, auf einem Betriebssystem sitzend, das virtuelle Model der *infotecture* berechnet und den Austausch mit der gebauten *infotecture* über das WWW ermöglicht.



ABBILDUNGEN: Oben die schematische Darstellung der infotecture-Software, die auf verschiedenen Betriebssystemen laufen kann und sich über das Internet mit der körperlichen infotecture verbindet
Unten eine vereinfachte infotecture auf der Suche nach dem Netz



2.1. Der Baukasten (the beef)

Ein Baukasten von Grundelementen, die gleichberechtigt in beiden Welten existieren, sich gegenseitig durchdringen und in einer Beziehung zu ihrem jeweiligen Umfeld stehen.

Da letztlich die Landscape das schwierigere Bauland ist und manigfaltigen Einschränkungen unterliegt, wird sie das Maß der Dinge sein. Die endlosen Möglichkeiten der Datascape müssen so eingeschränkt werden, daß die geforderte Gleichzeitigkeit mit der Landscape nicht unterwandert wird.

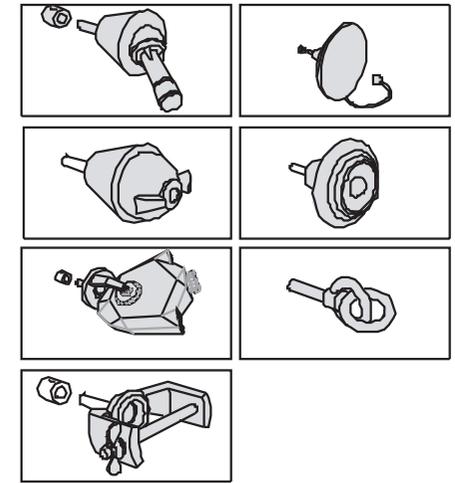
Der Baukasten besteht aus Knoten, Stäben, Membranen und Fundamenten, welche die vorher beschriebenen Funktionen erfüllen können. Dabei lehne ich mich, was den konstruktiven Teil angeht, stark an das bekannte MERO - System an, ein Baukasten aus Stäben und Kugelnknoten, der vielfältige Konstruktionen zuläßt, und vor allem für Raumstabwerke zur Anwendung kommt. Das flexible System ermöglicht Knoten mit bis zu 18 Anschlüssen, deren Winkel frei wählbar sind. Dabei können sowohl Knoten als auch Stäbe entsprechend der berechneten Belastung skaliert werden.

Die Verbindung zwischen Stab und Knoten wird über ein Schraub-gewinde hergestellt, das von Aussen über eine Schlüssel-muffe festgezogen wird. Die beschriebenen Eigenschaften treffen jedoch nicht nur auf das MERO - System zu, sondern werden auch von den Produkten der Konkurrenz geboten. Zu nennen: Der "Weimar" - Knoten, entwickelt an der "Hochschule für Architektur und Bauwesen" in Weimar, oder das ZÜBLIN - Raumfachwerk.

2. Die Knoten (cluster)

In den Knoten befinden sich auf das wesentliche reduzierte, kleine Rechner, welche die datenverarbeitenden Funktionen der Knoten übernehmen. Die Rechner besitzen keine eigenen Massenspeicher, sondern sind mit einem Mainframe verbunden. Jeder der kleinen Rechner hat allerdings grundsätzliche Fähigkeiten zur Datenverarbeitung. Die Rechner sind über das Netzwerk clusterbar, so daß eine größere Struktur auch über größere Rechenleistung verfügt. Die Knoten sind intelligent, das

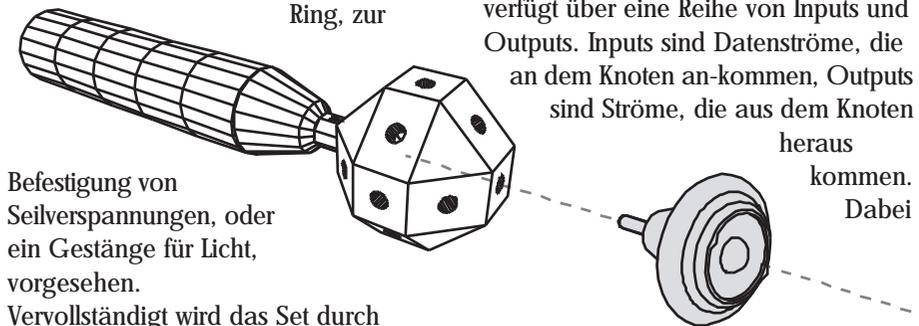
heißt, sie messen, welche Kräfte an ihnen angreifen, und geben eine Warnung aus, wenn sie über ihr Limit hinaus belastet werden. Diese Daten stehen auch am virtuellen Knoten zur Verfügung. Der User der *infotechure* - Software kann diese Daten auch weiterleiten, z.B. auf eine Webseite oder in eine Datei.



2.3. Anschlüsse (plug'n play)

An die Knoten lassen sich nicht nur die Stäbe anschließen, sondern mit der gleichen Verbindungstechnik auch diverse andere Module.

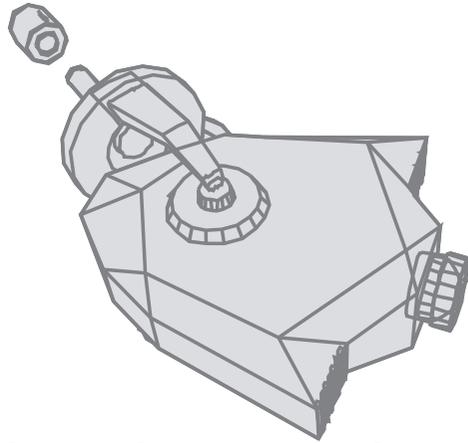
Zu nennen wären da in erster Linie die Medienaufsätze, die es dem Knoten erlauben, audiovisuelle Informationen einzusammeln oder auszugeben (Anschlüsse für Videoprojektoren, Lautsprecher, Microphone, Kameras, Infrarotsender/ Empfänger, Lichtschranken, Bewegungsmelder, Scheinwerfer, Satellitenschüsseln, Entfernungsmesser). Ausserdem sind noch diverse generelle Anschlußteile, wie ein simpler Ring, zur



Befestigung von Seilverspannungen, oder ein Gestänge für Licht, vorgesehen. Vervollständigt wird das Set durch Fundamentanschlußstücke und vor allem

durch die Hoch-, Tief- und Randdetails der Membran. Durch das überall gleiche Anschlußdetail ist es jederzeit möglich, neue Anschlußstücke nach Bedarf zu fertigen.

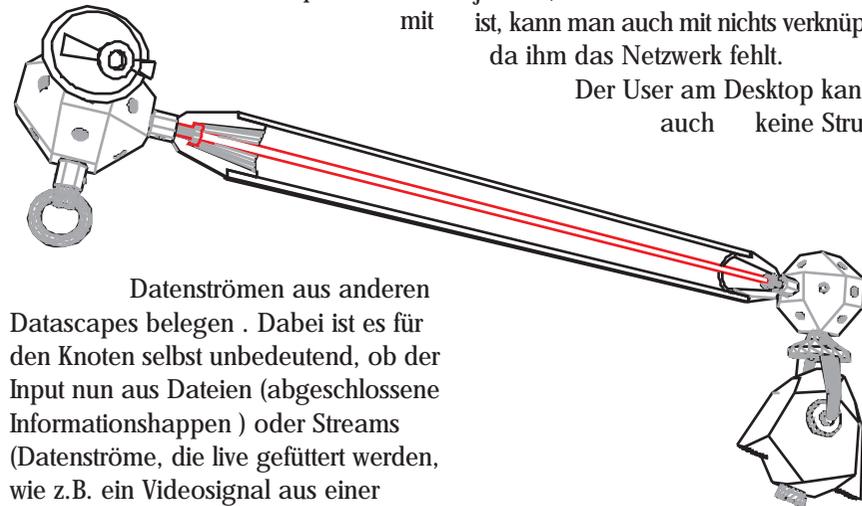
Der Knoten kann selbst erkennen, welche Geräte/ Stäbe an ihm angreifen, und nur diese stehen bei dem Data - Knoten zur Bearbeitung zur Verfügung. Dabei ist jeder Knoten als Prozess programmierbar, sei es über eine Konsole oder unter einer Oberfläche. Jeder Knoten verfügt über eine Reihe von Inputs und Outputs. Inputs sind Datenströme, die an dem Knoten an-kommen, Outputs sind Ströme, die aus dem Knoten heraus kommen. Dabei



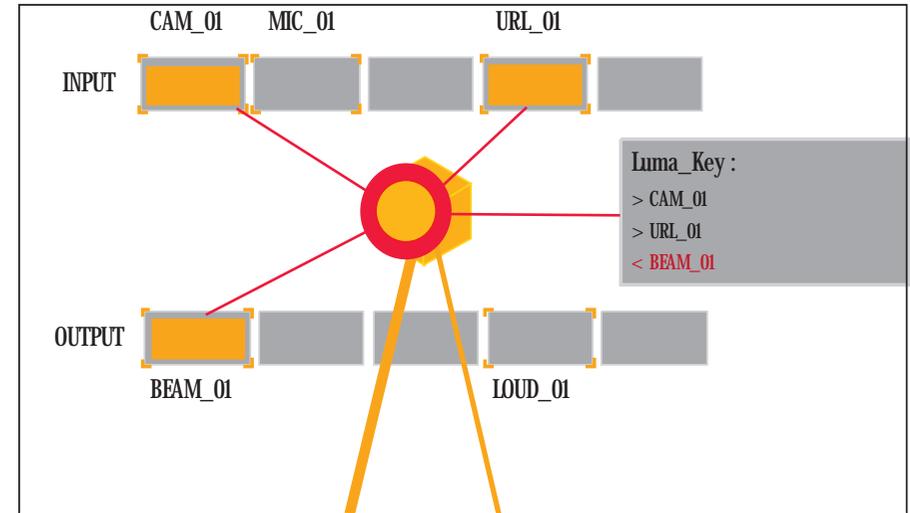
2.4. Datentransport (i walk the line)

Die Verbindung zwischen den Knoten wird über Infrarotlaser hergestellt, die, innerhalb der Stäbe verlaufend, optimale Bedingungen vorfinden. Die Module werden über einen universellen Anschluß ebenfalls via Laser mit dem Knoten verbunden. Diese Lasertechnologie kann auch im Freien angewendet werden, so daß sich die *infotecture*, Sichtkontakt vorausgesetzt, auch mit umliegenden Gebäuden verbinden kann, um so eine Verbindung zur Datascape herzustellen. Am Desktop kann der User die In- und Outputs der Knoten durch Aufziehen von Linien miteinander verknüpfen. Er kann natürlich auch Verbindungen zwischen Knoten herstellen, die nicht durch einen Stab verbunden sind. Einen Knoten jedoch, der mit keinem Stab verbunden ist, kann man auch mit nichts verknüpfen, da ihm das Netzwerk fehlt.

Der User am Desktop kann auch keine Struktur



Datenströmen aus anderen Datascares belegen . Dabei ist es für den Knoten selbst unbedeutend, ob der Input nun aus Dateien (abgeschlossene Informationshappen) oder Streams (Datenströme, die live gefüttert werden, wie z.B. ein Videosignal aus einer Webcam) besteht.



entwerfen, die in der Landscape umfallen würde. Das virtuelle Modell unterliegt den gleichen Schwerkraft-gesetzen wie die gebaute *infotecture*.

sowohl dieses Composit - Signal Comp_01_02 , als auch den ungemixten Kam_01_01 Stream als Outputs ausgibt. Auf den Comp_02_01 Output ist der Beamer gemappt.

2.5.Beispiel (WYSIWYG)

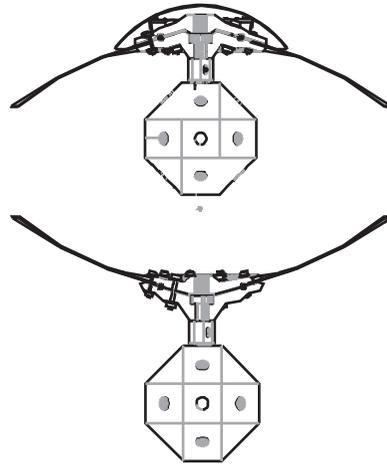
An diesem Beispiel sieht man, wie die Beziehungen zwischen zwei Knoten aussehen können. Knoten_01 bekommt eine Kamera, einen Stab und einen Ring als Input. Das Kamerasignal wird ungemixt als Output Kam_01_01 gemappt. Knoten_02 bekommt einen Stab als Input aus der Landscape-*infotecture* und einen Videostream von einer Website. Als Output - Gerät verfügt er über einen Videobeamer. Der Knoten ist so programmiert, daß er das Signal von der Website mit einem LumaKey über das Signal Kam_01_01 legt, und

2.6. Membran (gimme shelter)

Membranen können zu verschiedenen Zwecken in die *infotecture* eingebracht werden. Einerseits die klassisch-architektonische Funktion des Witterungsschutzes, also der Aussenhülle, andererseits die abbildende Funktion des Projektionsmediums, oder als schlichte räumlich-physische Trennung zwischen verschiedenen Teilen. Je nach spezifischer Anwendung der *infotecture* wird man verschiedene Eigenschaften von den verwendeten Textilien verlangen. Soll sie als Wetterhülle dienen, muß sie wasser-

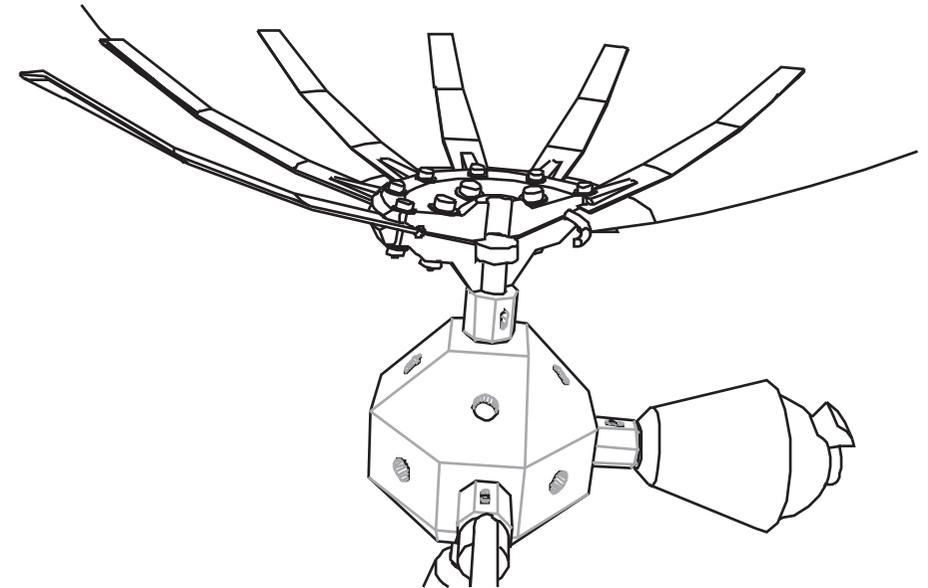
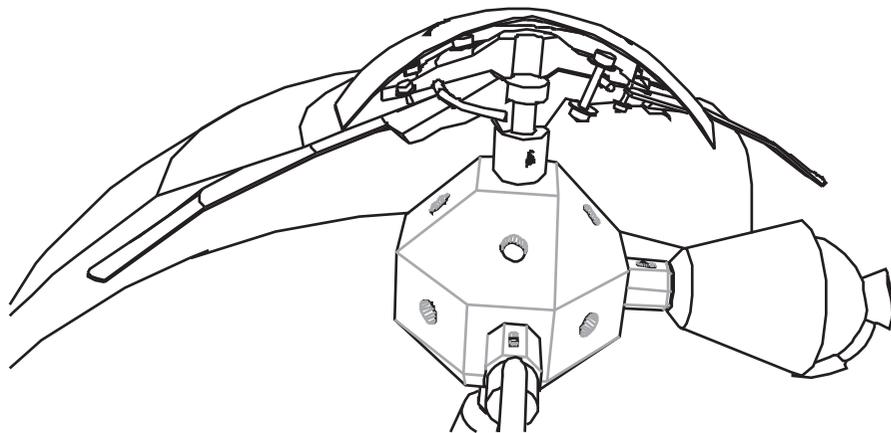
dicht sein, entlüftet werden und nach Möglichkeit mit einer Anti - Haft - Beschichtung versehen sein. Wird die Rückseite der Membran bespielt, sollte sie möglichst transluzent sein, soll sie jedoch von zwei Seiten bespielt werden gilt das Gegenteil. Membranen, die im Innenraum eingesetzt werden und nur ihr eigenes Gewicht tragen, können wesentlich schwächer sein, als Membranen die eine tragende Funktion übernehmen. Dabei kann man kleinere Stücke gut wiederverwenden, während eine Hülle, die in einer bestimmten Art zugeschnitten und genäht wurde, nur für den selben Aufbau wiederverwendet werden kann.

Konstruktiv anspruchsvoll ist von diesen Möglichkeiten nur die der konstruktiven Hülle, das heißt die Membran als kräfteführender Teil des Tragwerks. Für diesen Fall sind die drei Details gedacht.



Hochpunkt

Auf das Anschlußteil wird eine Stahlplatte geschraubt, die das Randseil der Membran kreisrund einfaßt. Diese Platte wird mit einer Zweiten so verschraubt, daß der verstärkte Rand der Membran und das Randseil kraftschlüssig eingeklemmt sind. Die Deckplatte hat in der Mitte ein Gewindeloch, so daß ein weiteres Modul angeschlossen werden kann. Wie Blütenblätter sind zwischen



den Klemmplatten Federstahlbänder angebracht, die die angreifenden Kräfte auf einer größeren Fläche der Membran verteilen, um so ein Einreißen am Knotenpunkt zu verhindern. Ist diese Stelle der Witterung ausgesetzt, wird der Knoten durch ein aufgesetztes Blechhütchen geschützt.

Tiefpunkt

Siehe Hochpunkt

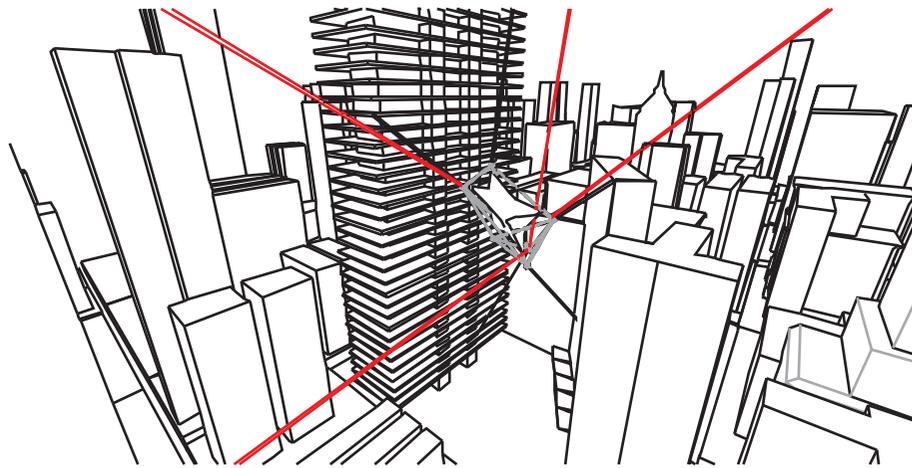
... dieser Tiefpunkt sollte allerdings so nur witterungssicher verwendet werden, da die sonst übliche Innenentwässerung durch die Rohre und Knoten nicht möglich ist. Ein Workaround könnte eine zweite, schützende Textilschicht über dem Detail sein, die das anfallende Wasser in eine andere Richtung ableitet.

Eckpunkt

Die zwei Randseile der Membran werden zwischen zwei Stahlplatten gelenkig verschraubt und über einen Stab nochmals gelenkig mit dem Knoten verbunden, so daß sich die ganze Konstruktion optimal zum Kraftfluß ausrichten kann. Die Entwässerung der Membranränder könnte über aufgeklebte Winkelprofile erledigt werden.

2.7. Symbiose (lemme be your lollipop)

Membranen sind jedoch nicht die einzige Möglichkeit, räumliche Träger für Bildinformationen zu bekommen. Wird die *infotecture* in einem Umfeld eingesetzt, das schon über viele Flächen verfügt, so kann sie auch einfach diese als Bild-

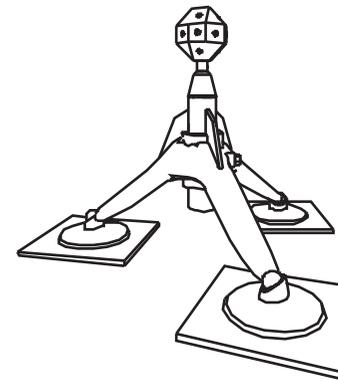


träger benutzen. Die *infotecture* wird dann wie ein Symbiont in den Körper des Wirtes gepflanzt (Stadtraum, Landschaft oder Innenraum) und nutzt dessen räumliche Grenzen.

Wie auf der Illustration zu sehen, kann die abgehängte *infotecture* über Laser mit ihrer Datenumwelt in Verbindung treten, dabei erschafft sie keinen neuen, betretbaren Raum, sondern überlagert eine bereits vorhandene stadträumliche Situation mit einem Informationsraum. Über die Abstandsmesser - Module können die einzelnen Knoten herausfinden, wie der sie umgebende Raum aussieht und können diese Information dem User zur Verfügung stellen.

2.8. Fundamente (touch me , hear me, feel me)

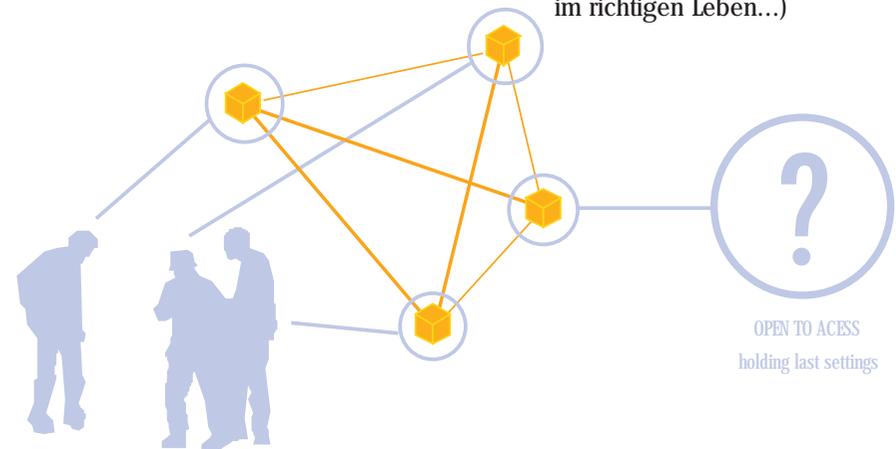
Je nach Anwendung müssen auch die Fundamente dimensioniert werden. Fundamente können jedoch nicht nur Betonblöcke sein, die die Kräfte in den Boden einleiten und gegen Abheben sichern, sondern auch Mauerhaken oder Abspannungen im Allgemeinen. Für kleine *infotectures* gibt es modulare Fundamentbausteine, die aus einem stählernen Dreifuß bestehen. Diese Bausteine kann man durch den Einsatz von wassergefüllten Pneus auch noch schwerer machen. Für große *infotectures*, denen diese Verankerung nicht ausreicht, kann man temporäre Erdanker, oder Ortbetonfundamente ins Auge fassen. Die Fundamente werden im Normalfall auch den Anschluß an das örtliche Daten- und Stromnetz herstellen. Sollte



das nicht mit Kabeln möglich sein, so kann der Datenanschluß über eine drahtlose Laserverbindung oder über eine Satellitenschüssel hergestellt werden. In Gegenden, wo es keinen Strom gibt, wird die *infotecture* zwar generell einen schweren Stand haben, eine kleine *infotecture* könnte sich aber notfalls mit Solarpanelen versorgen. Die dazugehörigen Akkus würden durch ihr Gewicht auch den Einsatz von Wasser zum Beschweren der Fundamente überflüssig machen.

2.9. Rechte (Huhn oder Ei)

Eine ganz entscheidende Frage für jede spezifische Anwendung der *infotecture* ist natürlich die Rechteverteilung. Im Normalfall, d.h. eine Interessensgruppe mietet die *infotecture* und baut aus ihr eine multimediale Installation, wird diese Gruppe die *infotecture*-Software benutzen, das System so konfigurieren, wie sie es gerne möchte, und ansonsten den Zugriff für Außenstehende sperren. Man kann sich jedoch auch Szenarien vorstellen, in denen die Software collaborativ eingesetzt wird, das heißt, eine Gruppe von verschiedenen Usern kann auf die Software Einfluß nehmen, bis hin zur open - *infotecture*, die zwar in ihrer baulichen Form nicht mehr veränderbar ist, deren Knoten aber öffentlich freigegeben sind, so daß jeder daran rumklicken kann. Auf diese Chaos - Variante ließen sich verschiedene Rechteverteilungs - Filter legen, die totale Anarchie verhindern würden. (ganz wie im richtigen Leben...)



ABBILDUNGEN: Oben ein dreibeiniges, höhenverstellbares Stativ für eine leichte *infotecture*
Unten: die Knoten sind für jeden offen, außer es arbeitet gerade jemand daran

1. infotectureClassic

Diese "Mutter aller *infotectures*" besteht aus einer klassischen Arena mit 18m Durchmesser, die von 5 ansteigenden Sitzreihen umrundet wird. Die Arena wird von einem räumlichen Flächentragwerk kuppelartig überspannt. Die Kuppel besteht aus *infotecture*-Knoten und --Stäben. Die Sitzreihen sind in die Erde eingegraben und bilden gleichzeitig die Fundamente.

Lage

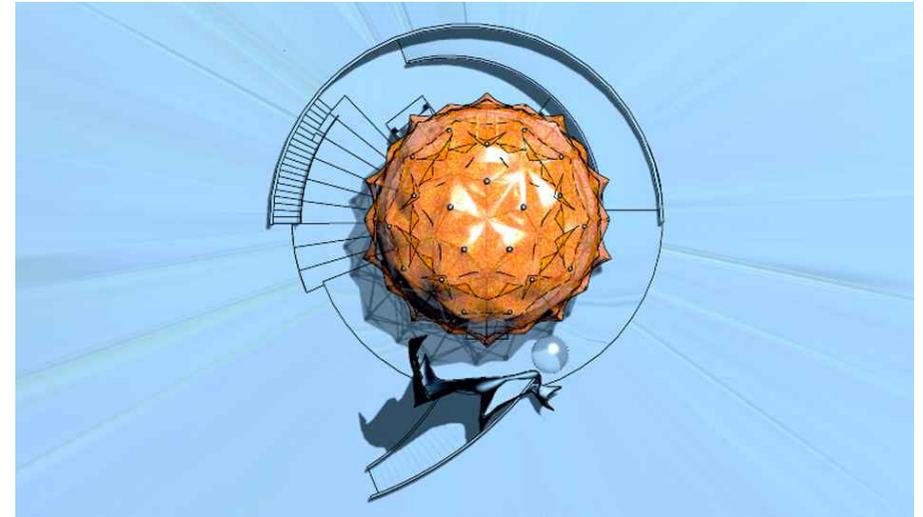
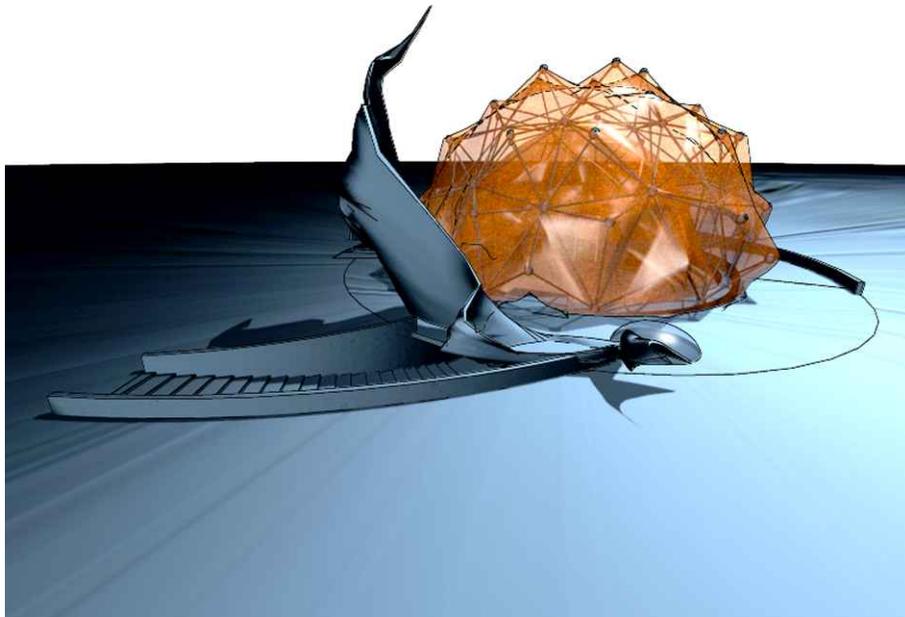
In diesem Fall habe ich die *infotecture* gezielt mitten im Nichts platziert, wie es sich für moderne Unterhaltungsarchitektur gebührt.

Eine geschwungene Treppe führt den Besucher zunehmend unter die Erde.

Dort angekommen kann er sich in einem kleinen Vorraum eine Karte kaufen, und die *infotecture* durch eine spiegelnde Glastür betreten. Über dem Eingang schwebt eine emporstrebende Flächen-skulptur, die einen Kontrast zur geometrischen Klarheit der Kuppel bildet, und eine Art Aushängeschild der *infotecture* ist.

Infrastruktur

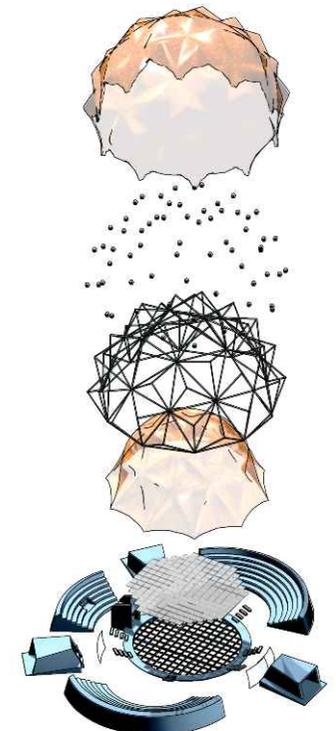
Die Ausgänge am anderen Ende der Kuppel führen auf einen kleinen "Hinterhof", an dem Nebenräume wie Gastronomie, Wc und Lager angegliedert werden können (ist in diesem Fall nicht ausgeführt). Von dort kann der Besucher seinen Weg an die Oberfläche über eine lange, geschwungene Rampe (rechts im Bild) oder über eine Treppe auf der

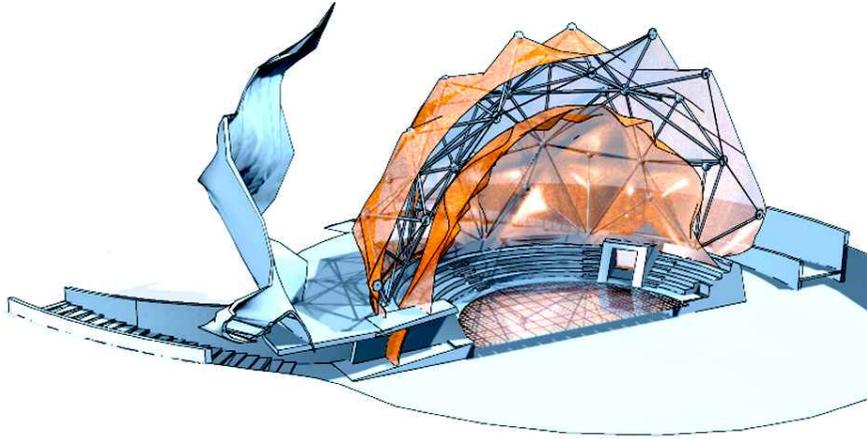


gegenüberliegenden Seite antreten. Zwischen der Treppe und der Kuppel befinden sich abgetreppte Sitzstufen, auf denen die Besucher die Nachmittags-sonne bei einem Eis genießen können, um sich von der *infotecture* zu erholen.

Hülle

Das Flächentragwerk wird außen von einem wetterfest beschichteten, leicht transluzenten Glasfasergewebe überspannt. Innen sind an den Knoten Ring-Module angebracht, an denen kleine Elektromotoren eine, das Innere auskleidende, Membran anheben und absenken können. Diese Membran wird von Videobeamer-Modulen an den äußeren Knoten bespielt. Sie muß daher nicht wetterfest sein, aber äußerst flexibel und backlight-projektionsstauglich. Eine geeignete Lösung könnte ein feines





Nylongewebe sein, das wabenartig von Streifen verstärkt wird, die mit zunehmender Größe mehr Kräfte aufnehmen können, dadurch aber auch weniger transluzent werden. Durch ihre Zweischaligkeit besitzt die *infotecture* einen Klimaschutz, der mindestens so gut ist wie der eines Zirkuszeltens. Die hinzukommende Abluftwärme der Technik kann zur Erwärmung genutzt werden, bei hohen Außentemperaturen aber auch durch Luftzirkulation zwischen den Membranen schnell abgeführt werden. Dennoch sollte man im Winter die Jacke anlassen. Vielleicht kann man dann die *infotecture* ja als Eislauf - Arena umnutzen.

spiegel

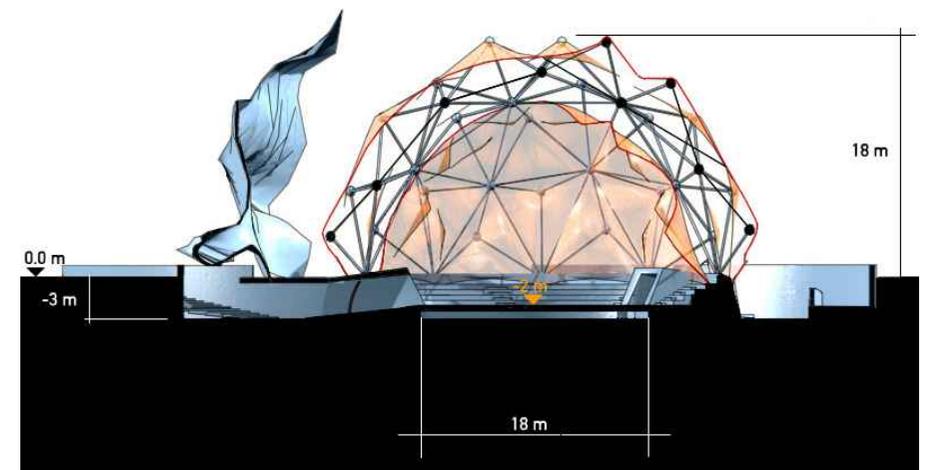
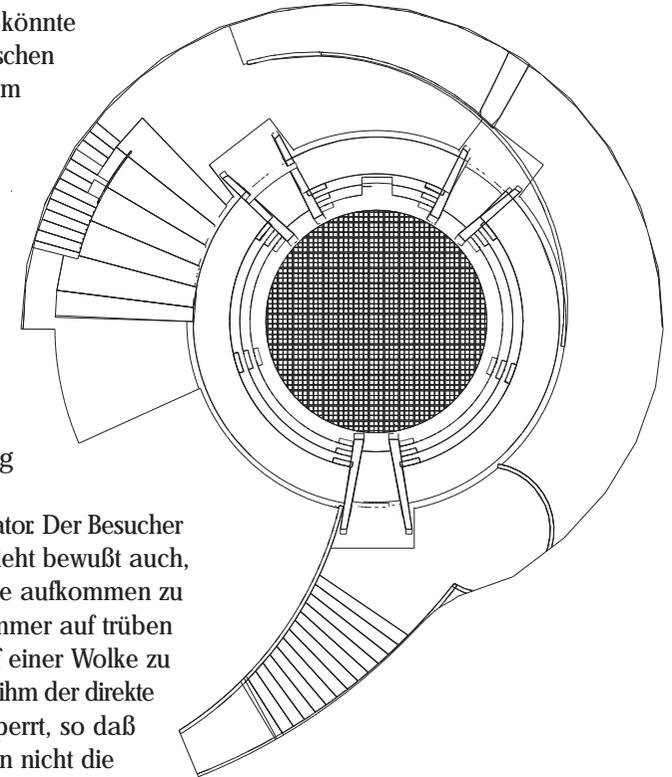
Die *infotecture* besitzt hier zusätzlich zur Grundausstattung noch zwei weitere auffällige Features. Einen interaktiven, verspiegelten Fußboden, der wie ein Schatten unter den Besuchern trübe wird,

und ein augmented Reality Interface zur Programmierung der *infotecture* als Performancetheater und Ausstellungsraum. Der Fußboden besteht aus rechteckigen Elementen mit 1,2 m Kantenlänge, die auf einem Stahlträger/ Gitterrost ruhen. Diese Elemente sind noch einmal in quadratische Felder von 30 cm Kantenlänge unterteilt. Diese Felder werden von Kameras erkannt und überwacht, so daß die *infotecture* merkt, wenn ein Feld betreten wird. Der Besucher steht auf einer beschichteten Platte aus Panzerglas, unter der sich ein Spiegel befindet. Zwischen Panzerglas und Spiegel ist eine Schicht, die von transparent auf trübe geschaltet werden kann, sobald das Feld den Befehl dazu erhält.

360°

Da das System den ganzen 30cm - gerasterten Fußboden mit Kameras überwacht, weiß es auch immer, wo sich gerade Menschen aufhalten oder nicht.

Optimistisch gedacht könnte es sogar einzelne Menschen erkennen und bei ihrem Gang durch die *infotecture* tracken. Interaktivität = Überwachung. Die verspiegelten Felder des Fußbodens ergänzen die Halbkugel um den Besucher zu einer Kugel, die ihn fast gänzlich umhüllt. Einzig die Sitzreihen bilden schwebend einen Äquator. Der Besucher selbst, und das geschieht bewußt auch, um keine Angstgefühle aufkommen zu lassen, läuft jedoch immer auf trüben Fliesen. Er scheint auf einer Wolke zu gleiten. Gleichzeitig ist ihm der direkte Blick nach unten versperrt, so daß seine eigene Reflektion nicht die



Illusion der Kugel stören kann. Die Kuppel bietet die optimalen Bedingungen zur Simulation von räumlichen Szenarien, da die Sinne des Besuchers von allen Seiten bespielt werden können, wie das auch die Realität so gerne tut.

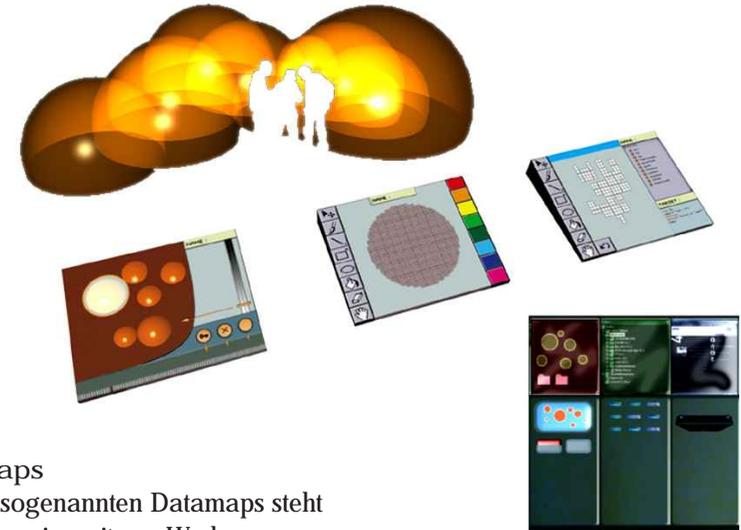
kingsize

An ihrer höchsten Stelle ist die *infotecture* selbst 18 m hoch. Der Zugang liegt auf einer Höhe von - 3 Metern, während der Fussboden der Arena 2 m unter Null liegt.

Durch die Eingrabung erweckt die *infotecture* Erinnerungen an den Mutterleib und lässt den Besucher regelrecht eintauchen. Die langen, inszenierten Auf- und Abstiege unterstützen diesen Eindruck. Sie erlauben es dem Besucher, sich vorsichtig auf die *infotecture* einzustimmen, und langsam wieder Abstand zu gewinnen.

animatrix

Von den inneren Knoten der *infotecture* ist die Innenhülle über Seile abgespannt, die über Elektrowinden verkürzt werden



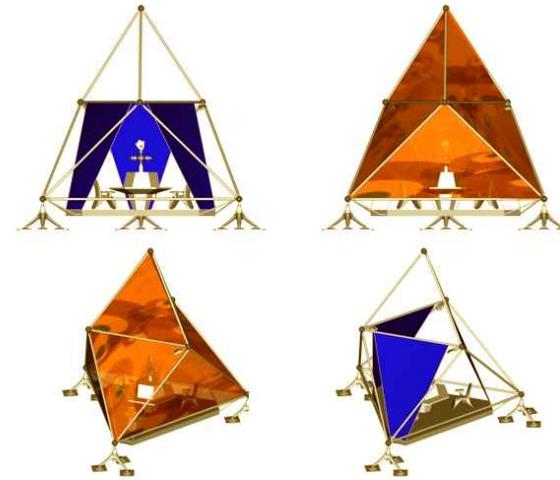
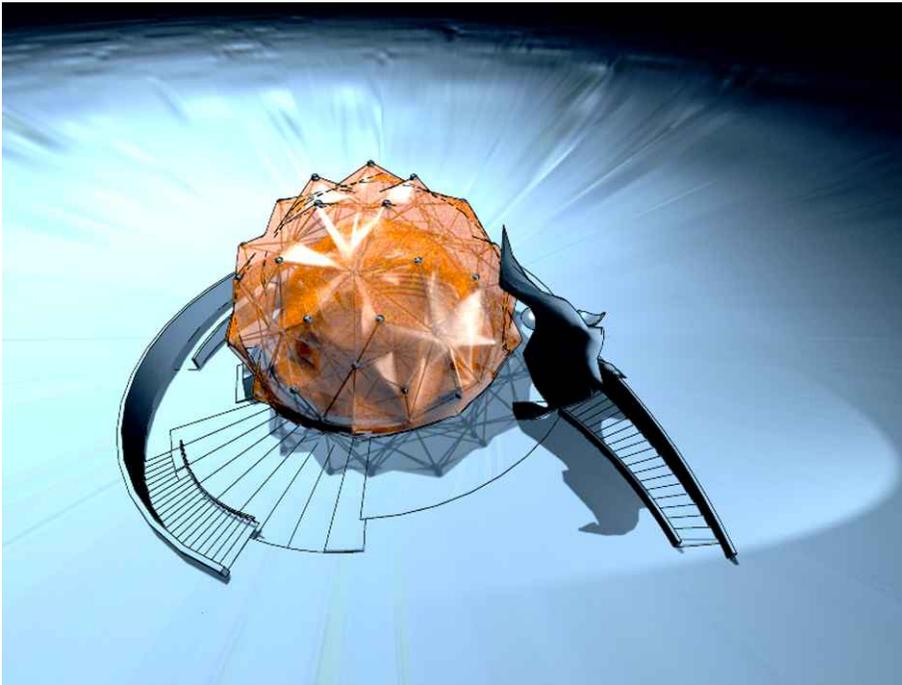
datamaps

Mit den sogenannten Datamaps steht den Usern ein weiteres Werkzeug zum Gestalten dieser *infotecture* zur Verfügung. Dabei werden die verfügbaren Daten in Form von Kugeln dargestellt, aus denen der Nutzer eine Datenlandschaft erstellen kann. Er bedient sich dabei eines augmented Reality Systems. Das bedeutet, er trägt eine Brille, in die kleine Monitore eingebaut sind, die virtuelle Objekte dreidimensional über sein Sichtfeld legen können. Die Brille verfügt zusätzlich über zwei kleine Kameras, die sein Sichtfeld aufnehmen, und seine räumliche Lage aus der Analyse des Videobildes errechnen können. Der User kann ein Holo-Tablett mit Tracking - Marken benutzen, und das System rechnet ihm eine grafische Benutzeroberfläche darüber, und verfolgt gleichzeitig, welche Buttons er drückt. So kann er die Datamap in der *infotecture* sehen und editieren, aber auch die Auswirkungen seiner Aktionen

sofort vor Ort prüfen (instant feedback). Am Anfang steht jedoch die BlackBox, ein universales Eingabegerät, das sämtliche üblichen Datenträger (und ein paar unübliche) einlesen kann. Zusätzlich können über eine Patchbay verschiedenste Signale eingelesen werden, und auch aus dem WWW kann der User Daten aufnehmen. Diese Daten werden auf dem Mainframe der *infotecture* gespeichert. Der User kann sich eine Auswahl der Daten in einen Ordner kopieren, und sie auf ein Tablet laden. Dort findet er die Daten als Kugeln repräsentiert wieder. Diese Kugeln kann er dann per "Drag and Drop" von dem Tablet in den Raum ziehen, wo er ausserdem ihren Radius und ihre Randbedingungen einstellen kann. In einem weiteren Schritt, kann er nun den Knoten der *infotecture* (einzeln oder am Stück) einen Bewegungspfad durch diese Data

- Map zuweisen. Wenn nun ein Knoten sich in einer Kugel befindet, so erhält er das Signal, welches die Kugel repräsentiert, als Input. Steckt er in mehreren Kugeln gleichzeitig, so kann der User bestimmen, wie die Signale vermischt/collagiert werden. Dabei kann jeder Kugel auch noch ein Randwert zugewiesen werden, der das Signal langsam ausblendet, wenn der Knoten sich dem Rand der Kugel nähert (feather selection). In einem weiteren Schritt kann der Benutzer den Fußboden der *infotecture* programmieren. Dabei kann er auf dem Tablett Hotspots im Fußbodenraster definieren, die bestimmte Aktionen auslösen, wenn sie betreten werden,

ähnlich wie Links in einem HTML-Dokument. So wartet ein Hotspot beispielsweise, bis er von einem Besucher betreten wird, um dann einen Knoten an eine andere Stelle zu schicken. Dazu kann der User mit einfachen Paint-Werkzeugen auf einer Repräsentation des Fußbodens die Hotspots in verschiedenen Farben einzeichnen, jede Farbe entspricht einem programmierten Verhalten (behaviour). Mit der Timeline kann der User bestimmen, zu welchem Zeitpunkt welcher Hotspot aktiv ist.



Um nicht den Eindruck aufkommen zu lassen, die *infotecture* könne nur in einer eigens dafür geschaffenen Umgebung eingesetzt werden, zeige ich auf den folgenden Seiten skizzenhaft zwei weitere Möglichkeiten, eine *infotecture* zusammenzusetzen.

2. infotecturePreset

Die *infotecture* als experimentelles Studio für ein Fernsehprojekt.

Ein als Sendekapsel konzipiertes Setup, welches drei Personen erlaubt, um einen runden Tisch gruppiert, die sie umgebende *infotecture* zu steuern. Dabei hat jede Person eine Workstation vor sich, über die sie auf die *infotecture*-Software zugreifen kann. Blaue Vorhänge, die mit Reissverschlüssen oder über Seile befestigt

werden können, erlauben es, jede der Stations mit einem keybaren Hintergrund zu versehen.

3. infotectureKühlhaus

Diese *infotecture* befindet sich im alten Kühlhaus in Gera. Diese Industrieruine, deren weiteres Schicksal sich in den nächsten Jahren entscheiden wird, stellt eine städtebauliche Herausforderung für die Stadt Gera dar.

Die geschilderte *infotecture* wurde in dem entkernten Kühlhaus installiert, um über das vorhandene Gebäude eine Informationsschicht zu ziehen, die den Bau zu seiner eigenen Dokumentation macht.

Die *infotecture* wurde in Form eines Trichters/ Strudels von der vorhandenen Struktur abgehängt.

INFOTECTURE

Das Gebäude wurde in drei Zonen unterteilt: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, die in dieser Reihenfolge, vom Keller aufsteigend, über die Geschosse verteilt wurden.

Die *infotecture* besteht aus von oben nach unten kleiner werdenden Dreiecken, die untereinander durch Zugseile verbunden sind. Die Datenverbindung zwischen den einzelnen Dreiecken wird über räumlich diagonal verlaufende Laser hergestellt.

Während im Keller Bilder und nachgestellte Soundscapes aus der Vergangenheit des Kühlhauses projiziert werden, kann man unter dem Dach

einen Blick in die Zukunft werfen. Pläne, Texte und Bilder zu den geplanten Umbaumaßnahmen werden über die vorhandene Struktur gelegt. Dabei werfen die Projektionen vorgesehene Umbauten auf genau jene Stellen, wo sie stattfinden sollen.

In der Zone der Gegenwart ist ein eher spielerisches Spiegel- und Überwachungskabinett angelegt, das mit vielen Kameras die augenblickliche Situation einfängt, und den Besucher zum Teil in Zeitschleifen seines eigenen Abbildes laufen läßt.

